Pflanzenschutz Berichte

Herausgegeben von der

Bundesanstalt für Pflanzenschutz Wien

Schriftleiter:
Dr. FERDINAND BERAN, Wien

X. Band, 1953, Heft 3/4

INHALT:

Hans Wenzl: Bekämpfung der Colletotrichum-Welkekrankheit der Kartoffel durch Strohbedeckung des Bodens

Hans Wenzl: Die Überwallung von Schnittwunden an Obstbäumen in Abhängigkeit von Jahreszeit und Wundbehandlung

Ferdinand Beran: Auftreten und Bekämpfung des Kartoffelkäfers in Österreich im Jahre 1952

Referate

Im Selbstverlag der Bundesanstalt für Pflanzenschutz

Wien

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
19 MAR 1953

PFLANZEN SCHUTZ MITTEL

Ungereinigte Hexa-Präparate:

Gegen Engerlinge und Drahtwürmer CIT-20
Gegen Erdflöhe und Ameisen . . . . . CIT-7·5
Gegen Borkenkäfer im Forstbetrieb . . . . . CIT-7·5

Gereinigte Hexa-Präparate:

Gegen Blattläuse im Feldbau . . . . . CIT-80 G
Gegen Blattläuse im Obst- und Feldbau . . . . . CIT-70 G

CIT-FABRIK CHEM. TECHN. PRODUKTE - GRAZ - GÖSTING

Kauf Schädlingsbekämpfungsmittel bei Deiner Genossenschaft!

Seit über 50 Jahren besorgen die landwirtschaftlichen Ein- und Verkaufsgenossenschaften den gemeinsamen Einkauf landwirtschaftlicher Betriebserfordernisse, darunter auch

Schädlingsbekämpfungsmittel

Mehr als 850 Lagerhäuser, Filialen und Abgabestellen sind in neun Genossenschaftsverbänden in den einzelnen Bundesländern vereinigt, welche sich wieder in der genossenschaftlichen Spitzenzentrale, der

Warenzentrale österreichischer Verbände landwirtschaftlicher Genossenschaften - WÖV r. G. m b. H.

Wien I., Neuer Markt 2

zusammengeschlossen haben.

PFLANZENSCHUTZBERICHTE

HERAUSGEGEBEN VON DER BUNDESANSTALT FÜR PFLANZENSCHUTZ
WIEN II., TRUNNERSTRASSE NR. 1

OFFIZIELLES PUBLIKATIONSORGAN DES ÖSTERREICHISCHEN PFLANZENSCHUTZDIENSTES

X. BAND	MÄRZ 1953	HEFT 3/4

(Aus der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien)

Bekämpfung der Colletotrichum-Welkekrankheit der Kartoffel durch Strohbedeckung des Bodens

Von
Hans Wenzl

Von den in der Literatur gegen die Colletotrichum-Welkekrankheit empfohlenen Maßnahmen hat sich bisher nur eine einzige als wirksam erwiesen: Der frühzeitige Anbau frühreifer Kartoffelsorten, welche bereits geerntet werden können, ehe noch die hochsommerliche Trocken- und Hitzeperiode auf gefährdeten Böden diese Krankheit in stärkerem Ausmaß auslöst (Simon 1933). Alle anderen Maßnahmen, wie Herbstackerung, haben eine möglichste Schonung des Wasservorrates im Boden zum Ziel und sind empfehlenswert, doch ist ihre Wirksamkeit gegen die Welkekrankheit bisher in keiner Weise experimentell erwiesen.

Die eingehende Beschäftigung mit der Colletotrichum-Welkekrankheit (Wenzl 1950, 1951, 1951 a) führte zur Arbeitshypothese, daß diese Krankheit zumindest in vielen Fällen mit dem Gareschwund und insbesondere mit der dadurch gestörten Wasserführung des Bodens ursächlich zusammenhängt.

Eine Bestätigung dieser Auffassung liegt im verstärkten Auftreten der Welkekrankheit in lückigen Beständen, wie sie „natürlich" als Folge der durch die Welkekrankheit bedingten Fadenkeimigkeit vorkommen oder versuchsmäßig angelegt wurden (Wenzl 1953).

Die erfolgreiche Anwendung einer Bodenbedeckung mit Stroh gegen die Colletotrichum-Welkekrankheit der Kartoffel, über die im folgenden berichtet wird, weist in der gleichen Richtung und gibt damit auch einen aufschlußreichen Einblick in Wesen und Ursache der Krankheit.

Die Bodenbedeckung ist ein im landwirtschaftlichen Versuchswesen wohlbekanntes Verfahren. Vor allem im Gemüsebau wurden eine große Anzahl von Versuchen mit verschiedenen Materialien, insbesondere imprägnierte Holzwolle durchgeführt (Kopetz 1935); eine Zusammen-

stellung zahlreicher einschlägiger Veröffentlichungen findet sich bei J. Reinhold (1942). Auch Stroh wurde verschiedentlich als Bodenbedeckungsmittel versucht. Wie mir erst nach Durchführung der Versuche bekannt wurde, erwähnten schon Bushnell und Welton (1931) auch für die Kartoffel eine Reihe einschlägiger Arbeiten aus Nordamerika, welche besonders in trockenen Jahren einen günstigen Einfluß vor allem in den Zentral- und Südstaaten, weniger in den nördlicher gelegenen Gebieten zeigten, wie auch sonst in trockenheißen Lagen bessere Ergebnisse mit Bodenbedeckung erzielt wurden als in gemäßigteren Klimaten. In den Versuchen der beiden amerikanischen Autoren im Staate Ohio ergaben sich bei einem Strohaufwand von 10 bis 25 Tonnen je Hektar in einem Teil der Jahre positive Ergebnisse, besonders wenn die Strohdecke erst nach Aufgang der Kartoffeln aufgebracht wurde; der örtlichen Praxis entsprechend erfolgte dabei kein Häufeln der Kartoffeln. Mit den höheren Strohmengen war zugleich auch eine wirksame Unkrautbekämpfung gegeben.

Bei Versuchen im Staate New York stellten Pratt und Mitarbeiter (1952) an fünf Versuchsstellen Mehrerträge durch Strohbedeckung bis zu 48% der unbehandelten Flächen fest (−0·9%, +0·35%, +1·3%, +4·3%, +19%, +48%, im Mittel 8·3%). Es wurden dabei 5000 kg Stroh pro Hektar zum Zeitpunkt des Häufelns gegeben, als die Stauden bereits 20 bis 30 cm hoch waren. Die Ertragssteigerung kam durch eine Erhöhung der Knollengröße und des Stärkegehaltes zustande.

Eigene Versuche

Die Strohbedeckungsversuche, über welche im folgenden berichtet wird, wurden im Welkekrankheitsgebiet östlich von Wien durchgeführt.

Der erste Versuch aus dem Jahre 1950 brachte infolge Nichtauftretens der Colletotrichum-Welkekrankheit an der Versuchsstelle nur das eine Ergebnis, daß die Bodenbedeckung mit kurzem (20 bis 30 cm Länge) Stroh keine Behinderung der Kartoffelernte mit dem Schleuderroder bedeutet. Es ergab sich vielmehr bemerkenswerterweise eine Erleichterung der Rodearbeit; diese Feststellung wurde erst bei der Versuchsaberntung 1951, die mit Handarbeit erfolgte, verständlich.

1951

1951 wurde ein Versuch in Fuchsenbigl (Marchfeld, Niederösterreich) in einem Bestand von Allerfrüheste Gelbe angelegt.

Die Bedeckung mit Stroh erfolgte am 20. und 21. Juni 1951 unmittelbar nach dem Häufeln, also nach dem letzten Maschineneinsatz im Bestand. Der Versuch wurde in 10facher Wiederholung auf Parzellen von 48 m² Größe in regelmäßigem Wechsel strohbedeckter und unbedeckter Parzellen angelegt. Für je 100 m² wurden etwa 70 kg Stroh verwendet. Die Bodenabdeckung war jedoch schon bald nach Anlage des Versuches nicht mehr lückenlos und gleichmäßig, sondern unter dem Einfluß des Windes auf den Kämmen schwächer als zwischen den Reihen.

Nach sehr trockenem April (19 mm Regen = 45% des vieljährigen Mittels) folgte ein sehr feuchter Mai (112 mm Regen = 200%) und Juni (146 mm Regen = 251%). Die Niederschläge des Monats Juli waren normal (72 mm = 104%). Auch der Monat August war insgesamt nicht niederschlagsarm (72 mm = 134%), doch fielen 53 von den 72 mm an einem einzigen Tag gegen Ende des Monats, während die beiden ersten

Drittel sehr heiß und trocken waren. In dieser Zeit entwickelte sich die Vergilbungskrankheit.

Mitte August 1951 zeigte sich auf der Versuchsfläche ein bereits von weitem kenntlicher Farbunterschied zwischen behandelten und unbehandelten Parzellen: Während auf den strohfreien Versuchsflächen ebenso wie im übrigen Bestand neben einem sehr mäßigen Welkekrankheitsauftreten auch ein beträchtliches nichtparasitäres Vertrocknen der Blätter eingesetzt hatte, waren diese Absterbeerscheinungen am Blattwerk der mit Stroh bedeckten Parzellen wesentlich geringer; die vorherrschende Farbe war Grün im Gegensatz zum Braun der unbehandelten Flächen.

Die Feststellung des Gesundheitszustandes jeder einzelnen Staude am 16. August 1951 brachte folgendes Ergebnis:

	Mit Strohbedeckung	Ohne	Zufallswahrscheinlichkeit
	% Stauden		%
Welkekrank	0·18	0·96	1—0·1
Stark blattdürr	11·3	28·9	<0·1
Mäßig blattdürr	52·5	49·4	>5
Gesund	35·8	20·7	1—0·1

Neben den welkekranken Stauden, die relativ selten waren, wurden auch die stark blattdürren und die mäßig blattdürren Pflanzen ausgezählt, da die „Blattdürre" eine der Welkekrankheit verwandte, schwächere Erkrankung darstellt (Wenzl 1952).

Während der Anteil welkekranker und stark blattdürrer Stauden durch die Strohbedeckung wesentlich vermindert wird, steigt der Anteil gesunder Stauden von 21 auf 36%.

Die günstige Wirkung der Strohbedeckung zeigt sich auch in der Verminderung des Anteils welkekrank-weicher Knollen von 0·90 auf 0·19% (Fehlerwahrscheinlichkeit < 0·1%); der Regel entsprechend war nur ein Teil der Knollen welkekranker Stauden gummiartig-weich.

Auch im Gesamtertrag ist ein deutlicher Unterschied zugunsten der mit Stroh bedeckten Parzellen gegeben:

	Ertrag je 100 m²
Mit Strohbedeckung	214·0 kg
Ohne Strohbedeckung	190·4 kg
Mehrertrag durch Strohbedeckung	23·6 kg
	(12% von unbedeckt)

Wie sich in vielen Untersuchungen immer wieder bestätigte, ist für die Welkekrankheit das gesteigerte Vorkommen von Knollen mit anhängendem Tragfadenrest charakteristisch. Die Ernte von drei strohbedeckten und drei benachbarten nicht bedeckten Parzellen wurde auf das Vorkommen von Knollen mit und ohne Tragfadenrest aufgearbeitet. Das Ergebnis:

	Mit Strohbedeckung	Ohne Strohbedeckung
Knollen (Zahl) mit Tragfadenrest	39·3% (von 3174 Knollen)	48·3% (von 2917 Knollen)

Die obigen Prozentwerte gelten für die Gesamtzahl der Knollen. Die Mittelwerte aus den drei Wiederholungen weichen von den obigen Werten maximal nur um 0·3 ab; der Unterschied ist hoch gesichert (Fehlerwahrscheinlichkeit <0·1%).

Durch die Strohbedeckung steigt der Anteil der Knollen ohne Tragfadenrest an, als Ausdruck der erzielten Verminderung von Welkekrankheit und Blattdürre.

1952

Von den drei Versuchen des Jahres 1952 erlaubte nur einer die Auswertung hinsichtlich Beeinflussung der Welkekrankheit durch Strohbedeckung des Bodens.

Die Strohdecke wurde wieder nach erfolgtem Häufeln am 18. Juni 1952 aufgebracht. Der Versuch mit insgesamt 180 m² strohbedeckter Fläche war in 10facher Wiederholung mit der Sorte Sieglinde angelegt: Der Strohaufwand war 70 bis 80 kg/100 m².

Nach sehr trockenem April (13 mm = 24% des vieljährigen Mittels) und Mai (58 mm = 88%) folgte ein relativ feuchter Juni (98 mm = 138%). Der Juli war außerordentlich trocken (17 mm = 21%), so daß sich schon anfangs August die Welkekrankheit deutlich entwickelt hatte. Auch der August blieb zumindest in der ersten Hälfte sehr trocken und heiß.

Die Auszählung der welkekranken und der gesunden Stauden erfolgte am 11. August in den Versuchsparzellen sowie in den in der Längsrichtung beiderseits angrenzenden gleich groß gewählten ohne Stroh belassenen Vergleichsparzellen.

Während auf den strohbedeckten Parzellen nur 0·87% der Stauden welkekrank waren, waren es auf den unbehandelten Kontrollparzellen 7·7%; der Unterschied ist hoch gesichert (Zufallswahrscheinlichkeit kleiner als 0·1%). Bei der Aberntung am 10. September 1952 waren bei den unbedeckten Parzellen 9·9% der Knollen welkekrank-weich, bei den strohbedeckten Parzellen dagegen nur 5·3%; die Zahl der welkekrankweichen Knollen wurde also um 46% vermindert (Zufallswahrscheinlichkeit 1—0·1%). Noch klarer kommt der Unterschied bei Berechnung in Gewichtsprozenten zum Ausdruck: 7·8% weiche Knollen ohne Strohbedeckung, 3·8% mit Strohbedeckung, Verminderung um 51% (Zufallswahrscheinlichkeit kleiner als 0·1%).

Der Staudenertrag wurde von durchschnittlich 286 g ohne Stroh um 44·3 g auf 330 g bei den strohbedeckten Parzellen erhöht, eine Ertragssteigerung um 15·5% (Zufallswahrscheinlichkeit kleiner als 0·1%). Zur Beurteilung dieser Erträge ist zu beachten, daß die langandauernde Trockenheit sich sehr ungünstig auswirkte.

Auch die Knollengröße wurde durch die Strohbedeckung günstig beeinflußt, in dem der Anteil (Zählprozent) der kleinen Knollen (Sortierung 2—3 cm) von 48·8 um 5·9 auf 42·9 Zählprozent (Zufallswahrscheinlichkeit 5—1%) bzw. um 5·6 von 27·1 auf 21·5 Gewichtsprozent vermindert wurde.

In Bestätigung anderweitiger Angaben war in allen Versuchen festzustellen, daß der Boden unter der Strohdecke wesentlich feuchter blieb als ohne Strohdecke. Daß die Temperaturschwankungen im Boden weitgehend ausgeglichen werden, wissen wir z. B. aus den Untersuchungen von Bushnell und Welton. Besonders auffallend aber war in den durchgeführten Versuchen die Verbesserung der Bodengare unter der Strohdecke. Während der Boden an den nichtabgedeckten Parzellen während des Sommers immer mehr verdichtete, so daß die Ernte nur mit erheblichem Kraftaufwand durchzuführen war, ist der strohbedeckte Boden krümelig-locker; die Ernte war hier wesentlich erleichtert.

Diese Verbesserung der Bodenstruktur war zweifellos auch die Ursache der bereits 1950 festgestellten günstigen Beeinflussung der Erntearbeit mit dem Schleuderroder als Folge der Strohdecke.

Wenn die Strohbedeckung des Bodens das Auftreten der Welkekrankheit zwar vermindern aber nicht völlig verhindern konnte, so sind wohl zwei Momente ausschlaggebend: Erstens die verhältnismäßig geringe Strohmenge von nur etwa 0·7 kg/m² im Vergleich zu 1 bis 2·5 kg in den Versuchen von Bushnell und Welton und zweitens der verhältnismäßig späte Zeitpunkt der Anwendung erst nach dem Häufeln, der jedoch absichtlich gewählt wurde, um die Kultur in der gewohnten Form durchführen zu können.

Einer frühen Ausbringung der Strohdecke steht übrigens auch entgegen, daß vor einer stärkeren Entwicklung des Kartoffelkrautes die Gefahr einer Vertragung des aufgebrachten kurzen Strohes durch stärkeren Wind sehr groß ist, zumal es sich in den Welkekrankheitsgebieten vielfach um sehr windexponierte Lagen handelt.

Zur Anwendung in der Praxis

In den durchgeführten Versuchen erfolgte die Ausbringung des Strohes 1950 und 1951 mit Körben, 1952 wurde von einem durch den Kartoffelbestand fahrenden Wagen ausgestreut.

In der Praxis müßte die Anwendung gleichfalls in der letzteren Art erfolgen. Da in den Welkekrankheitsgebieten Österreichs Stroh reichlich vorhanden ist, liegt das Problem der praktischen Anwendung der Strohbedeckung des Bodens vor allem im benötigten Arbeitsaufwand für das Schneiden des Strohes, das Ausführen und die Verteilung im Bestand.

Die Frage, welche Strohlänge für die Bodenbedeckung am geeignetsten ist, steht wohl noch offen. Der leichteren Verteilung wegen und zur

Vermeidung von Schwierigkeiten bei der Ernte und dem folgenden Ackern wurde Stroh von durchschnittlich etwa 20 bis 30 cm Länge verwendet.

Für ein Hektar Kartoffeln sind zumindest 10 Fuhren zu je 700 kg Stroh notwendig. Ein Nachteil ist die Pressung des Bodens beim Fahren mit den schwer beladenen Wagen im Bestand. Anderseits aber ist ein Mehrertrag von zumindest 10% mit dem in Trockengebieten auch zu rechnen ist, wenn sich keine Welkekrankheit zeigt, ein nicht unwesentlicher Anreiz, zumindest in Betrieben mit überschüssigen Strohmengen. Endlich ist auch die gareverbessernde Wirkung der Bodenbedeckung in Rechnung zu stellen, die sich wahrscheinlich auch noch bei der Nachfrucht günstig auswirkt.

Wenngleich die Frage der praktischen Anwendbarkeit der Strohabdeckung des Bodens zur vorbeugenden Bekämpfung der Welkekrankheit und zur Steigerung der Erträge in den Trockengebieten noch als offen bezeichnet werden muß — vor allem aus betriebswirtschaftlichen Gründen —, so sind die Versuche dennoch sehr aufschlußreich, da es erstmalig gelungen ist, einen wesentlichen Erfolg bei der Bekämpfung dieser Krankheit exakt nachzuweisen.

Zusammenfassung

In zweijährigen Versuchen konnte nachgewiesen werden, daß durch eine Strohbedeckung mit etwa 70 kg pro 100 m², die unmittelbar nach dem Häufeln der Kartoffeln durchgeführt wurde, eine wesentliche Verminderung der Colletotrichum-Welkekrankheit, ein Mehrertrag von 12 bzw. 15% und eine Verminderung des Anteils kleiner (2 bis 3 cm) Knollen zu erzielen ist.

Die günstige Wirkung der Bodenbedeckung steht mit der Verbesserung der Bodengare und der Schonung des Wasservorrates im Boden in Zusammenhang.

Summary

Trials carried out during a two year's period proved that a straw mulch of approx. 70 kilos per 100 sq. metres carried out immediately after the hilling caused a considerable diminuation of the Colletotrichum wilt disease, a production increase of 12 to 15% and a decrease of percentage of the small tubers (2—3 cm).

The favourable effect of this straw mulch is connected with the improvement of soil aggregation and the conservation of soil water.

Schriftenverzeichnis

Bushnell, J. und Welton, F. A. (1931): Some effects of straw mulch on yield of potatoes. J. agric. Res. 43 (1931), 837—845.

Kopetz, L. (1935): Zur Frage der Bodenbedeckung, Bedeckungsversuche mit imprägnierter Holzwolle. Landeskultur 2 (1935), 100—103.

Pratt, A. J., Lamb, J., Wripht, J. D. and Bradley, G. (1952): Yield, tuber set and quality of potatoes. Effect of irrigation, date of planting and straw mulch on several varieties in Upstate New York 1948—1951. Cornell Univ. Agric. Exp. Stat. Ithaca N. Y. Bull. 876.

Reinhold, J. (1942): Gemeinschaftsversuche zur Prüfung des Wega-Bodenbelages. Der Forschungsdienst 13 (1942), 129—138.

Šimon, J. (1933): (Welken der Kartoffeln unter der Wirkung der abnormalen Hitze und Trockenheit im Jahre 1932), tschechisch, Věstn. československ. Akad. zemědělské 9, 396—402.

Wenzl, H. (1950): Untersuchungen über die Colletotrichum-Welkekrankheit der Kartoffel. I. Schadensbedeutung, Symptome und Krankheitsablauf. Pflanzenschutzberichte 5, 305—344.

Wenzl, H. (1951): Untersuchungen über die Colletotrichum-Welkekrankheit der Kartoffel. II. Die Hydratur welkekranker Knollen. Pflanzenschutzberichte 6, 33—57.

Wenzl, H. (1951 a): Untersuchungen über die Welkekrankheit der Kartoffel. III. Pflanzgut- und Futterwert welkekranker Kartoffeln. Pflanzenschutzberichte 6, 97—112.

Wenzl, H. (1952): „Blattdürre" der Kartoffel als Erscheinungsform der Colletotrichum-Welkekrankheit. Pflanzenschutzberichte 8, 11—14.

Wenzl, H. (1952): Untersuchungen über den nichtvirösen Kartoffelabbau. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. Im Druck.

(Aus der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien)

Die Überwallung von Schnittwunden an Obstbäumen in Abhängigkeit von Jahreszeit und Wundbehandlung

Von
Hans Wenzl

In Untersuchungen über die Abhängigkeit der Wundüberwallung vom Zeitpunkt der Schnittführung beim Auslichten der Obstbäume stellte Zecha (1929) fest, daß bei Durchführung des Schnittes im Spätherbst oder Winter ein Rücktrocknen der Wundränder und somit eine Vergrößerung der zu überwallenden Fläche einsetzt. Desgleichen vermerkt Fraser (1927) eine Vergrößerung von Auslichtschnitten bei strengen Wintertemperaturen. Durch Frühjahrsschnitt kann, wie Zecha feststellte, dieser Nachteil vermieden werden; auch beim Schnitt im Spätsommer oder Frühherbst zeigt sich noch eine geringe Kallusbildung, welche ein Rücktrocknen verhindert. Diese Ergebnisse über die Nachteile des Spätherbstschnittes konnten in den durchgeführten eigenen Versuchen bestätigt werden. Auf Grund dieser Erfahrungen wäre die in der obstbaulichen Praxis verbreitete Durchführung des Auslichtens nach dem Laubfall im Herbst und frühen Winter abzulehnen, doch ist ein Beginn dieser Arbeiten im Herbst vielfach schon aus Gründen der Arbeitseinteilung notwendig und auch vom Standpunkt des Pflanzenschutzes ist es vorteilhaft, das Auslichten vor der Winterspritzung durchzuführen.

Ausgehend von den eigenen Untersuchungen über Schnittführung und Wundüberwallung bei Obstbäumen (Wenzl, 1949) und über die Prüfung von Baumpflegemitteln (Wenzl, 1951) wurde in zweijährigen Versuchen vergleichend der Einfluß des Herbst- und Frühjahrsschnittes auf den Wundverschluß von Obstbäumen geprüft, wobei sich die vorliegende Mitteilung auf den Auslichtschnitt, das Entfernen mehrjähriger Äste oder Astteile beschränkt.

In der obstbaulichen Literatur wurde nur bei Moissl (1930) ein einschlägiger Hinweis gefunden: Herbst- und Winterschnitt wirken sich auch bei großer Kälte nicht nachteilig aus, wenn ein Wundverschluß mit einer brauchbaren Baumsalbe durchgeführt wird, wobei aber nur eine Behandlung größerer Wunden mit über 4 cm Durchmesser notwendig sei.

Eigene Untersuchungen

Die eigenen Versuche erfolgten teils an Auslichtschnitten nach der Wundhälftenmethode (Wenzl, 1949), teils nach der verbesserten Rindenfenstermethode (Wenzl, 1951). Im ersteren Fall wurden in der

üblichen Weise durchgeführte Auslichtschnitte an einer Längshälfte mit einem Baumpflegemittel überstrichen; dies ermöglicht eine schärfere Erfassung der Wirkung, als der Vergleich verschiedener Schnitte, von denen ein Teil behandelt wird und ein zweiter Teil unbehandelt bleibt. Bei schräg stehenden Ästen ist allerdings darauf zu achten, daß die Wundränder gleich „hoch" liegen, da an seitlichen Wunden die Überwallung nicht gleichartig, sondern im allgemeinen gegen die Oberseite der Äste zu stärker ist als gegen die Unterseite zu. Der Durchmesser der Auslichtschnitte war im allgemeinen nicht größer als 5 cm. Die Rindenfenster werden in folgender Weise hergestellt: Zwei in Richtung der Achse des Astes parallel verlaufende, senkrecht zur Oberfläche geführte Einschnitte im Abstand von 1·5 cm liefern die seitliche Begrenzung des Kambium-Fensters; dann wird durch Flachschnitte auf eine Länge von zumindest 3 cm die Rinde samt geringen Teilen des Holzkörpers so entfernt, daß die vorher durchgeführten Längsschnitte das Kambium begrenzen.

Als Wundverschlußmittel fanden zwei Baumwachse (42) und (44), ein Wachsteer (37) und zwei Baumteere (49 und 52) von erprobter Qualität Verwendung. Sie waren auch schon in den älteren zitierten Arbeiten angewendet worden; in einem Teil der Versuche wurde auch ein Baumwachs (26) mit bekannt ungünstiger Wirkung einbezogen.

Die Winter 1950/51 und 1951/52 waren relativ mild und wärmer als dem vieljährigen Mittel entspricht; im März gab es in beiden Jahren einen stärkeren Kälteeinbruch, der zu unternormalen Temperaturen führte:

		Mittel	Abweichung	Minimum
1950	Oktober	8·1	—1·4	— 1·9
	November	4·8	+0·8	— 1·3
	Dezember	0·5	0·0	— 9·1
1951	Jänner	1·5	+2·6	— 4·4
	Februar	3·5	+3·2	— 3·9
	März	4·2	—0·4	— 5·4
	April	10·4	+1·3	+ 0·6
	Oktober	8·7	—0·8	— 0·5
	November	7·5	+3·5	+ 1·3
	Dezember	2·2	+1·7	— 3·7
1952	Jänner	1·0	+2·1	—10·5
	Februar	1·2	+0·9	— 5·5
	März	2·0	—2·6	— 8·4
	April	12·9	+3·8	— 1·1

Die obigen Werte von Wien-Hohe Warte dürften annähernd auch für die nur wenige Kilometer entfernt liegende Beobachtungsstelle Wien-Schwechat Geltung haben; die Temperaturverhältnisse in Wien-

Weidlingbach, Tallage im Waldgebiet, waren aber vermutlich etwas rauher.

Jedenfalls ist damit zu rechnen, daß die Rücktrocknungsschäden an Wunden im Durchschnitt der Jahre etwas stärker sind als in den beiden Versuchsjahren beobachtet werden konnte.

Die Versuche werden im folgenden in chronologischer Reihenfolge besprochen. Die Ergebnisse 1952 stellen eine Bestätigung der bereits 1951 erzielten Erfahrungen dar.

1. Versuche 1950/51 an Apfel (Tabelle 1)

In diesen Versuchen erfolgte der Vergleich einerseits von Herbst- und Frühjahrsschnitt mit und ohne Anwendung von Baumpflegemitteln und anderseits eine Prüfung der Wirkung verschiedener Schichtdicken. Als Wundverschlußmittel fanden Wachsteer (37) und Baumwachs (42) Verwendung.

Versuche 1950/51 an Apfel, Wien-Weidlingbach

Überwallung in mm

Herbstbehandlung 16. November 1950
Frühjahrsbehandlung 10. April 1951
Kontrolle 14. August 1951

Zeit der Schnittführung	Wachsteer (37)				Baumwachs (42)			
	Frühjahr		Herbst		Frühjahr		Herbst	
Schichtdicke	dick	dünn	dick	dünn	dick	dünn	dick	dünn
	a) Fensterschnitte							
Zahl d. Schnitte	12	12	17	16	17	18	23	24
Behandelt	2·96	3·34	3·42	3·22	3·47	3·70	4·04	3·98
Unbehandelt	2·71	2·79	2·59	2·25	3·03	2·97	3·02	2·81
Differenz behandelt minus unbehandelt	+0·25	+0·55	+0·83	+0·97	+0·44	+0·73	+1·02	+1·17
Zufallswahrscheinlichkeit P %	(50-40)	(1-2)	(<0·1)	(<0·1)	(5-2)	(<0·1)	(<0·1)	(<0·1)
	b) Auslichtschnitte							
Zahl der Schnitte	13		15		12		12	
Behandelt	4·19		4·27		4·50		4·58	
Unbehandelt	2·96		2·87		3·21		3·46	
Differenz behandelt minus unbehandelt	+1·23		+1·40		+1·29		+1·12	
Zufallswahrscheinlichkeit P %	(1-0·1)		(<0·1)		(<0·1)		(1-0·1)	

In Bestätigung älterer Ergebnisse (Wenzl und Müller-Fembeck, 1951) zeigte sich zumindest in den Fensterschnitt-Versuchen wieder eine günstigere Wirkung der Baumpflegemittel in dünner Schicht; bei sparsamer Anwendung fördern sie die Überwallung stärker als in dicker Schicht, zugleich fällt auch der Nachteil einer krebsigknotigen Ausbildung des Überwallungswulstes durch überreichliche Anwendung von Baumpflegemitteln weg. Die Unterschiede in der Breite des Überwallungswulstes bei dünner und bei dicker Schicht zeigen sich mit Wachsteer ausgeprägter als mit Baumwachs.

Bei den Auslichtschnitten, die nur im Herbst angelegt wurden, war der Unterschied zwischen dünner und dicker Schicht anscheinend zu klein, um eine Verschiedenheit im Ausmaß der Überwallung zu verursachen, was übrigens den geringeren Unterschieden bei Herbstbehandlung in den Fensterschnitt-Versuchen entspricht.

Wie schon an früherer Stelle (Wenzl, 1951, 1951 a) dargelegt, ist „dünn" ein relativer Begriff: Bei Baumteeren ist es eine ganz dünne Schicht, die in der Farbe eben deckt, bei Wachsteeren ist die vorteilhafteste Schichtdicke bereits etwas beträchtlicher (etwa 0·1 bis 0·2 mm) und bei Baumwachs am größten (etwa 0·3 bis 0·4 mm).

Der im Frühjahr stärker ausgeprägte Einfluß der Schichtdicke ist durchaus verständlich, da bei Herbstanwendung das aufgestrichene Mittel während des Winters eintrocknet und dann im Frühjahr ein ursprünglich vorhandener Überschuß von Wirkstoffen nicht mehr so stark zur Auswirkung kommt wie bei Anwendung der gleichen Schichtdicke im Frühjahr. Ein Übermaß von Wundverschlußmitteln wirkt sich bei Aufbringung im Herbst weniger ungünstig aus als bei Anwendung im Frühjahr. Jedenfalls muß man beim Frühjahrsschnitt mehr als beim Herbstschnitt darauf achten, die Mittel in gleichmäßig dünner Schicht aufzutragen; letzteres ist allerdings auch ökonomischer.

Ohne Wundbehandlung war die Überwallung der Frühjahrsschnitte (2·88 mm) nur wenig besser als die der Herbstschnitte (2·67 mm): Der Unterschied ist auch nicht ausreichend gesichert (Fehlerwahrscheinlichkeit P 5 bis 10%). Durch die Wundbehandlung wurde jedenfalls die Verschiedenheit in der Überwallung bei Frühjahrs- und Herbstschnitt weitgehend ausgeglichen. Geringe Unterschiede zugunsten des Herbstschnittes sind nicht gesichert. Deutlicher als in der Breite des Überwallungswulstes kamen die jahrszeitlichen Unterschiede der Schnittführung in der Breite der rückgetrockneten Zonen der Wundränder zum Ausdruck. Die Rücktrocknung war zwar auch bei Herbstschnitt nur gering (durchschnittlich etwa 1 mm), bei Frühjahrsschnitten aber nur ganz vereinzelt zu beobachten (durchschnittlich 0·16 mm). Dieses Rücktrocknen wurde durch die Wundverschlußmittel vollkommen vermieden. Das Verstreichen der Wundränder ist somit beim Herbst-

schnitt von größerem Vorteil als beim Frühjahrsschnitt, wo es bei kleineren Wunden ohne Nachteil unterbleiben kann.

Weiters wurde noch ein anderer Nachteil des Herbstschnittes in der rauhen Lage dieser Versuchsstelle (Wien-Weidlingbach) beobachtet:

Von den Auslichtschnitten ausgehend, die am 16. November 1950 durchgeführt worden waren, traten in acht Fällen Frostrisse an den angrenzenden Astpartien auf, an sämtlichen anderen Astteilen der zahlreichen Versuchsbäume aber wurden nur insgesamt 3 solche Risse festgestellt; ein deutlicher Hinweis auf eine Begünstigung der Frostrisse durch die Herbst-Auslichtungsschnitte.

2. Versuche 1951/52 an Zwetschke (Tabelle 2)

Die an gutwüchsigen Zwetschkenhalbstämmen (Prunus domestica) nach der Wundhälftenmethode an Auslichtwunden durchgeführten Versuche mit Baumpflegemitteln in dünner Schicht brachten Ergebnisse, die mit den Versuchen 1950/51 durchaus übereinstimmten. Die behandelten Wunden überwallten besser als die unbehandelten; es ist von Bedeutung, daß auch Teer in diesem Sinne günstig wirkte. Bei Unterbleiben einer Wundbehandlung scheint der Frühjahrsschnitt (6·16 mm Überwallung) dem Herbstschnitt (5·08 mm) wieder etwas überlegen zu sein; die Differenz ist allerdings nur ungenügend gesichert (P 10 bis 20%). Bei Behandlung mit Wachsteer wurde jeder Unterschied zwischen Frühjahrs- und Herbstbehandlung aufgehoben, bei Teerbehandlung deutet sich ähnlich wie bei den unbehandelten Schnitten ein gewisser aber nicht ausreichend gesicherter Unterschied zugunsten des Frühjahrsschnittes an. Bemerkenswert ist, daß das Rücktrocknen der Wundränder, das sich bei den Herbstschnitten an etwa 30% der

Versuche 1951/52 an Zwetschke, Wien-Schwechat

Baumpflegemittel in dünner Schicht angewendet
22 Schnitte je Behandlungsart

Herbstbehandlung 6. November 1951
Frühjahrsbehandlung 18. März 1952
Kontrolle 6. Oktober 1952

Überwallung mm

	Teer (52)		Wachsteer (37)	
	Frühjahr	Herbst	Frühjahr	Herbst
Behandelt	6·41	5·00	8·27	8·25
Unbehandelt	5·73	4·41	6·59	5·75
Differenz behandelt minus unbehandelt	+0·68	+0·59	+1·68	+2·50
Zufallswahrscheinlichkeit P %	(10-20)	(5)	(<0·1)	(<0·1)

unbehandelten Hälften zeigte, auch durch Überstreichen mit Baumteer verhindert werden konnte, womit aber nicht zum Ausdruck gebracht werden soll, daß Baumteer den Wachsteeren in diesem Belange gleichwertig ist. Jedenfalls aber haben diese Versuche erneut gezeigt, daß das Überstreichen der Wundränder mit einem guten Baumteer keineswegs schädigend wirkt, wenn auch die Förderung der Überwallung nicht so ausgeprägt wie mit anderen Baumpflegemitteln ist. Bei Herbstanwendung kann zumindest ein beschränkter Schutz gegen Rücktrocknen der Wundränder erwartet werden, was bei der Behandlung großer Wunden von Bedeutung ist, für welche Baumteer meist verwendet wird.

3. Versuche 1951/52 an Apfel

a) Baumpflegemittel in dünner Schicht (Auslichtwunden, Tabelle 3, a, b)

Auch in diesen Versuchen ist die günstige Wirkung eines Wundverschlusses auf die Ausbildung des Überwallungswulstes bei Schnittführung im Herbst deutlicher als bei Frühjahrsschnitt. Unterblieb eine Wundbehandlung, so war wieder der Frühjahrsschnitt (4·91 bzw. 3·53 mm) dem Herbstschnitt (4·27 bzw. 2·70 mm) in der Überwallung überlegen; der Unterschied ist sowohl bei den starkwüchsigen wie auch bei den schwachwüchsigen Bäumen gut gesichert (P 2 bis 5%, bzw. 0·1%). Der Wundverschluß mit den verschiedenen Baumpflegemitteln wirkt im Sinne eines Ausgleiches dieses Unterschiedes; die bei Wachsteer und Baumwachs errechneten Differenzen sind zufälliger Art, nur mit Baumteer zeigt sich ein ähnlich großer Unterschied (0·52 mm) wie bei unbehandelt (0·64 mm), der jedoch nicht mehr ausreichend gesichert ist (P 20 bis 30%).

Bei schwachwüchsigen Bäumen ist die Überwallung der Wunden deutlich geringer als bei starkwüchsigen; vor allem ist auch der Anteil rückgetrockneter Wundränder und das Ausmaß des Rücktrocknens der Herbstschnitte wesentlich höher (50 bis 70%) als bei Wunden an starkwüchsigen Bäumen (10 bis 28%). Dementsprechend ist der Wundverschluß bei Herbst- und Winterschnitt an schwachwüchsigen Obstbäumen wichtiger als an starkwüchsigen. Der beträchtliche Unterschied in der Überwallungsintensität unbehandelter Schnitte bei Herbst- und bei Frühjahrsdurchführung wird durch die Anwendung von Baumpflegemitteln im günstigen Sinne mehr oder minder ausgeglichen.

Baumwachs und Wachsteer haben auf die Überwallung einen deutlich stärkeren und günstigeren Einfluß als Baumteer, der die Nachteile des Herbstschnittes nicht ausreichend ausgleicht, wie es auch in den Versuchen an Zwetschke festzustellen war; das Rücktrocknen der Wundränder wurde allerdings auch bei Apfel durch Überstreichen mit einer dünnen Schicht Baumteer ebenso wie mit Wachsteer und Baumwachs verhindert.

Tabelle 3

Versuche 1951/52 an Apfel, Wien-Weidlingbach

Überwallung in mm

Herbstbehandlung 31. Oktober 1951
Frühjahrsbehandlung 10. April 1952
Kontrolle 13. Oktober 1952

	Baumteer (49)		Wachsteer (37)		Baumwachs (44)	
	Frühjahr	Herbst	Frühjahr	Herbst	Frühjahr	Herbst
a) Starkwüchsige Bäume (Auslichtschnitte, Baumpflegemittel in dünner Schicht)						
Zahl der Schnitte . . .	25	25	22	25	18	21
Behandelt	4·84	4·24	5·18	5·43	6·55	6·67
Unbehandelt	4·76	4·04	4·73	4·00	5·23	4·86
Differenz behandelt minus unbehandelt .	+0·08	+0·20	+0·45	+1·43	+1·22	+1·81
Zufallswahrscheinlichkeit P %	(>50)	(30-40)	(10-5)	(<0·1)	(<0·1)	(<0·1)
b) Schwachwüchsige Bäume (Auslichtschnitte, Baumpflegemittel in dünner Schicht)						
Zahl der Schnitte . . .	10	10	10	10	10	8
Behandelt	3·35	2·20	3·70	3·20	4·30	4·38
Unbehandelt	3·40	1·20	3·60	1·80	3·60	2·63
Differenz behandelt minus unbehandelt . .	−0·05	+0·30	+0·10	+1·40	+0·70	+1·75
Zufallswahrscheinlichkeit P % . . .	(>50)	(10-20)	(>50)	(<0·1	(1-0·1)	(1-2)
c) Fensterschnitte (Baumpflegemittel in übermäßig dicker Schicht)						
Zahl der Schnitte . . .	15	15	15	15	15	15
Behandelt	5·27	5·63	5·13	5·44	6·27	6·73
Unbehandelt	6·00	6·13	6·20	5·93	6·07	6·16
Differenz behandelt minus unbehandelt . .	−0·73	−0·50	−1·07	−0·49	+0·20	+0·57
Zufallswahrscheinlichkeit P % . . .	(1-0·1)	(2-5)	(1-0·1)	(5-10)	(>50)	(5-10)

b) Baumpflegemittel in übermäßig dicker Schicht (Fensterschnitte, Tabelle 3, c)

Bei übermäßiger Dicke der aufgetragenen Schicht überwallten die mit Baumteer überstrichenen Wundränder sowohl bei Frühjahrs- als auch bei Herbstbehandlung und die mit Wachsteer überstrichenen Frühjahrswunden schlechter als die unbehandelten zugehörigen Wund-

ränder. Auch bei Verwendung von Baumwachs deutet sich infolge der übermäßigen Schichtdicke eine Förderung nur wenig an. Die ungünstige Wirkung der Baumpflegemittel in zu dicker Schicht war jedenfalls bei Frühjahrsanwendung ausgeprägter als bei Anwendung im Herbst. Ein Unterschied zwischen der Überwallung der Rindenfenster-Wunden bei Frühjahrs- und Herbstschnitt war — ohne Wundbehandlung — nicht festzustellen.

Nach Abschluß dieser Rindenfenster-Versuche wurden Ast-Querschnitte untersucht. Während bei den Herbstschnitten der freigelegte Holzkörper meist 4 bis 6 mm tief gebräunt war, war diese Bräunung

Querschnitte durch Rindenfenster an Apfelzweigen, einjährige Überwallung. — Oben: Herbstschnitt. Unten: Frühjahrsschnitt. Wundränder nur an einer Längshälfte mit Wundverschlußmittel überstrichen. Braune Verfärbung des Holzkörpers unter der nicht mit Wundverschlußmittel verstrichenen Schnitthälfte sowie noch etwa 1 mm weit unter den überstrichenen Teil vordringend.

bei den Frühjahrsschnitten wesentlich geringer (Abbildung). Weiters ist aus dieser Abbildung kenntlich, daß diese Schädigung des Holzkörpers durch die Anwendung von Baumpflegemitteln verhütet werden kann: eine tiefreichende Bräunung war nur unter den unbehandelten Oberflächenpartien des freigelegten Holzkörpers festzustellen; mit der Überwallung besteht kein Zusammenhang. Diese günstige Wirkung auf den Holzkörper war mit allen drei geprüften Baumpflegemitteln, Baumwachs, Baumteer und Wachsteer festzustellen.

Die Tatsache, daß bei Herbst-, bzw. Winterwunden der freigelegte Holzkörper in größerer Tiefenausdehnung außer Funktion gesetzt wird als bei Frühjahrswunden, hängt wohl damit zusammen, daß die Abkapselung durch Thyllenbildung, Membranveränderungen und dergleichen nach Verwundung im Frühjahr rascher und daher der Wundfläche näher einsetzt als bei Verletzungen zu Beginn oder während der Vegetationsruhe.

4. Versuche 1950/51 an Gehölzen, Wien-Augarten

Im Herbst 1950 und Frühjahr 1951 wurden an jungen Ästen von Acer pseudoplatanus, Ulmus campestris, Fraxinus excelsior, Robinia pseudacacia, Cornus sanguinea und Sophora japonica nach der kombinierten Rindenfenster-Wundhälftenmethode mit dem brauchbaren Baumwachs (42), dem bewährten Wachsteer (37) und einem bei Obstbäumen schädigenden Baumwachs (26) vergleichend die Wirkung des Wundverschlusses gegenüber unbehandelt belassenen Teilen bei Herbstschnitt (6. bis 11. Dezember 1950) und Frühjahrsschnitt (3. bis 5. April 1951) untersucht. Insgesamt wurden 436 Fensterschnitte ausgewertet.

Bemerkenswerterweise zeigte sich das bei Obstbäumen deutlich schädigende Baumwachs (26) verschiedentlich ohne jede ungünstige Wirkung. Ohne Wundverschluß war die Überwallung nach Frühjahrsschnitt im allgemeinen besser als nach Spätherbstschnitt, nur bei Fraxinus, Sophora und Robinia war kein Unterschied festzustellen.

Bei Durchführung des Schnittes im Herbst wirkte sich ein Wundverschluß in dünner Schicht stets günstig aus; beim Frühjahrsschnitt war es ähnlich, nur bei Acer pseudoplatanus überwallte die unbehandelte Wunde kräftiger als die behandelte. Die Reaktion auf die Schichtdicke war verschieden; im allgemeinen ist jedoch vor allem im Frühjahr die Anwendung in ganz dünner Schicht vorteilhafter als in dicker, während im Herbst die Auswirkungen der Schichtdicke, auch die ungünstige Wirkung einer übermäßig dicken Schicht von Wundverschlußmitteln so wie bei Obstbäumen wesentlich geringer ist oder überhaupt fehlt. Wieweit die beobachteten Unterschiede artentypisch sind oder nur von der Wüchsigkeit der einzelnen Individuen abhängen, kann auf Grund der vorliegenden Erfahrungen nicht mit Bestimmtheit entschieden werden; sicher ist, daß die Wüchsigkeit, so wie bei den Obstbäumen eine große Bedeutung für Überwallung und Wirkung der Baumpflegemittel hat. Insgesamt konnten ähnliche Verhältnisse wie bei Obstbäumen festgestellt werden.

Besprechung der Ergebnisse

Die mitgeteilten Versuchsergebnisse beziehen sich lediglich auf die Förderung der Überwallung von Wunden, die beim Entfernen mehrjähriger Triebe entstehen. Besonders bei größeren Wunden, die erst

nach mehreren Jahren oder überhaupt nicht restlos überwallt werden, ist der bloßgelegte Holzkörper gegen die Einwirkung zerstörender Mikroorganismen zu schützen. Diesbezüglich ist kein Anlaß irgend einen Unterschied zwischen Herbst- und Frühjahrsschnitt zu machen: für den Schutz des Holzkörpers ist am besten Baumteer oder Wachsteer geeignet, während Baumwachs weniger haltbar ist und abblättert.

Nach wie vor gilt, daß die Behandlung der Wundränder zum Schutz gegen Rücktrocknen und zur Förderung der Überwallung auch beim Herbstschnitt ohne besonderen Nachteil für den Baum unterbleiben kann, wo sich das Rücktrocknen der Wundränder erfahrungsgemäß in mäßigen Grenzen hält, wobei aber die Verhältnisse nach strengen Wintern zu berücksichtigen sind. Es wird sich jedoch empfehlen, bei Herbstschnitt, besonders an schwachtriebigen Bäumen, auch schon bei mäßig großen Wundflächen eine Wundbehandlung durchzuführen. Dafür ist in erster Linie Wachsteer geeignet, da dieser nicht nur das Rücktrocknen verhindert und — in dünner Schicht — die Überwallung fördert, sondern auch einen dauerhaften Abschluß des Holzkörpers abgibt und sich billiger stellt als Baumwachs, das in erster Linie für Veredlungen bestimmt ist.

Keineswegs aber trifft bei Anwendung in dünner Schicht zu, daß Baumpflegemittel, auch Bienenwachs, die Kallusbildung hemmen, wie Guenther (1942) angibt.

Prüft man auf Grund der in den Tabellen 1 bis 3 enthaltenen Werte die Frage, wie sich die Überwallung bei unbehandelten Frühjahrsschnitten im Vergleich zu überstrichenen Herbstschnitten verhält, so zeigt sich, daß die mit Baumteer im Herbst verstrichenen Wunden stets in der Überwallung hinter den im Frühjahr hergestellten und unbehandelt belassenen zurückbleiben, das heißt, der Nachteil des Herbstschnittes konnte durch Baumteer nur zum Teil ausgeglichen werden. Dies bedeutet aber keineswegs, daß Baumteer in dünner Schicht die Entwicklung hemmt. Die Warnung in der obstbaulichen Literatur vor der Berührung der Wundränder mit Baumteer (z. B. Moissl 1930) entspringt zweifellos schlechten Erfahrungen mit zu dick aufgetragenen Schichten dieses Baumpflegemittels oder mit ungeeigneten Präparaten. Mit Baumwachs behandelte Herbstschnitte waren in allen Fällen den unbehandelten Frühjahrsschnitten in der Überwallung überlegen; meistenteils traf dies auch für Wachsteer zu.

Auch diese Ergebnisse sprechen für die Anwendung von Wachsteer, welcher erlaubt, den Nachteil des Herbstschnittes gegenüber dem Frühjahrsschnitt völlig auszugleichen. Daß Baumwachs auch bei Anwendung in übermäßig dicker Schicht weniger Anlaß zu Störungen der Überwallung gibt, ist theoretisch interessant, praktisch aber wegen seines höheren Preises und der Nichteignung für einen Dauerabschluß größerer Wunden bedeutungslos.

Soweit auch eine Förderung der Wundüberwallung angestrebt wird, empfiehlt sich auf Grund der erzielten Ergebnisse bei größeren Wunden die Erstbehandlung nach dem Schnitt mit Wachsteer durchzuführen und für eventuelle Wiederholungen der Behandlungen des freigelegten Holzkörpers nach längeren Zeiträumen Baumteer zu verwenden, da es dann nur mehr auf die Imprägnierung des Holzkörpers ankommt, eine Beeinflussung der Überwallung mit Wundverschlußmitteln aber nicht mehr möglich ist.

Zusammenfassung der Ergebnisse

1. Die von Zecha festgestellte schlechtere Überwallung von Baumwunden, die im Herbst hergestellt wurden, gegenüber Frühjahrsschnitten konnte bestätigt werden, soweit die Anwendung von Wundverschlußmitteln unterbleibt. Durch Rücktrocknen der Wundränder tritt eine Vergrößerung der zu überwallenden Fläche ein.

Die schlechtere Überwallung im Zusammenhang mit einem stärkeren Rücktrocknen der Wundränder zeigt sich besonders bei schwachtriebigen Obstbäumen, weniger bei starktriebigen.

2. Durch Anwendung geeigneter Wundverschlußmittel, wie Baumwachse und Wachsteere ist es möglich, die beschriebenen Nachteile des Herbst- oder Winterschnittes (Auslichten der Bäume) zu verhindern.

3. Die Vorteile einer Anwendung von Baumpflegemitteln sind bei Herbstschnitt wesentlich größer als bei Frühjahrsschnitt, desgleichen bei schwachwüchsigen Bäumen größer als bei starkwüchsigen.

4. Die Wirkung der Baumpflegemittel ist bei Herbstschnitt weniger von der Schichtdicke abhängig als beim Frühjahrsschnitt; eine übermäßig dicke Schicht zeigt bei Herbstanwendung die Nachteile, die sie bei Anwendung im Frühjahr entwickelt, nicht oder nur in gemäßigtem Ausmaß.

5. Baumteer erwies sich trotz Verhinderung des Rücktrocknens der Herbstschnitte zum Verschluß der Wundränder zwecks Förderung der Überwallung nicht dem zu diesem Zweck bestimmten Baumwachs oder Wachsteer gleichwertig, doch zeigten sich keine Nachteile, wenn die Wundränder mit Baumteer in ganz dünner Schicht überstrichen wurden.

Summary

It was possible to show the advantages of the application of tree wound dressings which are considerable greater in the case of autumn-cutting and weak sprouted trees than in the case of spring-cutting and strong sprouted trees. It has been possible to confirm the statements made by Zecha according to which the formation of wound tissue of tree wounds made in autumn is smaller compared with spring-cuttings if wound dressings were not applied. By applying appropriate tree wound

dressings such as waxes and wax-tars it is possible to eliminate these disadvantages of autumn and winter-cutting (pruning of trees). The effect of tree wound dressings applied with autumn-cutting is not so much dependent on layer thickness than with spring-cutting; an extremely thick layer does not or anly to a little extent show the disadvantages which become evident when applied in spring.

Schriftenverzeichnis

Fraser, S. (1927): American Fruits. New York.

Guenther, F. (1942): Der neue Obstbau. Trowitzsch u. Sohn. Frankfurt/Oder.

Moissl, F. (1930): Der Obstbaumschnitt. Scholleverlag Wien.

Wenzl, H. (1949): Schnittführung und Wundüberwallung bei Obstbäumen. Die Bodenkultur, 3, 535—549.

— (1949 a): Die Prüfung von Baumpflegemitteln nach der Wundhälftenmethode. Pflanzenschutzberichte, 3, 112—116.

(1951): Beitrag zur Methodik der Prüfung von Baumpflegemitteln. Pflanzenschutzberichte, 7, 145—158.

Wenzl, H. u. Müller-Fembeck, J. (1951): Der Einfluß der Schichtdicke von Wundverschlußmitteln auf die Wundüberwallung. Die Bodenkultur, 5, 223—230.

Zecha, E. (1929): Über die Aufastung der Obstbäume. Gartenbauwissenschaft 2, 271—280.

Auftreten und Bekämpfung des Kartoffelkäfers in Österreich im Jahre 1952

Von
Ferdinand Beran

I. Allgemeines

Der ungewöhnlich warme April, mit Temperaturen, die in ganz Österreich bis zu 4° C über dem langjährigen Mittel lagen, trieb den Kartoffelkäfer früher als in den vorhergehenden Jahren aus dem Boden. Schon am 16. April wurde der erste Kartoffelkäferfund in Salzburg, am 23. April in Niederösterreich und wenige Tage später, am 30. April, in Oberösterreich gemeldet. Die naßkalte Witterung im Mai und anfangs Juni beeinträchtigte jedoch dann vorübergehend die weitere Entwicklung, bis die extreme Hitze und Trockenheit des Sommers einsetzte, die zu einem ziemlich starken Auftreten und besonders in Niederösterreich, Kärnten, Steiermark und im Burgenland sogar zu einer beträchtlichen Ausweitung des Befalles führte.

Die folgenden zwei Tabellen geben eine Übersicht über die Niederschlagsmengen und Temperaturen der Beobachtungsstellen Wien, Linz, Klagenfurt und Bregenz für die Vegetationsperiode 1952.

II. Kartoffelkäferfunde 1952

Auf Grund der Berichte der Herren Pflanzenschutzreferenten der Bundesländer können die Befallsverhältnisse 1952 wie folgt kurz charakterisiert werden:

Vorarlberg: Erster Fund 5. Mai 1952 (im Vorjahr 5. Mai).

Kartoffelkäferbefall in den einzelnen Bezirken Vorarlbergs im Jahre 1952

Bezirk	Gesamtzahl der Gemeinden	Befallene Gemeinden
Bregenz	40	38
Feldkirch	27	27
Bludenz	29	26
Zusammen	96	91

Tirol: Erster Fund 10. Mai (im Vorjahr 1. Juni).

Nach der Schlechtwetterperiode im Mai, die die Entwicklung der ersten Generation zunächst stark hemmte, kam es mit Eintritt warmer Witterung im Juni zu einer schlagartigen Ausbreitung des Schädlings, die zu Totalbefall der Bezirke Kufstein, Kitzbühel und Reutte führte.

Lufttemperatur in Grad Celsius während der Vegetationsperiode 1952

Monat	Mittelwert				Maximum				Minimum			
	Wien	Linz	Klagenfurt	Bregenz	Wien	Linz	Klagenfurt	Bregenz	Wien	Linz	Klagenfurt	Bregenz
März	2·0 (−2·6)	3·3 (−0·9)	1·1 (−2·3)	5·3 (1·2)	14·9	17·7	19·1	18·4	−8·4	−11·3	−15·0	−6·7
April . . .	12·9 (3·8)	12·8 (4·1)	11·0 (2·3)	11·0 (2·7)	24·7	25·3	23·4	23·9	−1·1	−2·2	−2·6	−4·7
Mai	13·9 (−0·3)	13·8 (0·1)	13·4 (−0·6)	14·0 (1·0)	24·8	27·0	26·4	25·2	3·5	0·2	−2·9	2·4
Juni	18·0 (0·9)	17·5 (0·7)	18·1 (0·7)	17·8 (1·7)	28·5	28·8	30·5	31·2	9·7	9·8	5·8	10·1
Juli	21·2 (2·0)	20·6 (1·8)	20·9 (1·7)	20·8 (3·1)	32·4	34·0	34·6	34·5	10·1	8·8	7·5	9·6
August . . .	21·3 (3·0)	19·6 (1·7)	19·0 (1·0)	19·2 (2·3)	33·9	33·8	34·0	32·8	11·3	8·5	9·6	8·9
September .	12·9 (−1·8)	12·1 (−2·2)	11·8 (−2·2)	11·6 (−2·0)	23·7	23·4	26·4	22·8	0·1	1·3	−0·9	2·1
Oktober . .	9·0 (−0·5)	8·2 (−0·5)	7·8 (−0·6)	8·9 (0·2)	19·9	18·6	19·2	17·1	−0·5	−1·2	−4·2	−0·1

Niederschläge während der Vegetationsperiode 1952

Monat	Höhe (mm)				Prozent des langjährigen Durchschnittes (vom Durchschnitt aus 1891—1930)				Höchster Tagesniederschlag			
	Wien	Linz	Klagenfurt	Bregenz	Wien	Linz	Klagenfurt	Bregenz	Wien	Linz	Klagenfurt	Bregenz
März	59	138	14	116	134	280	23	131	9	32	11	31
April . . .	11	35	44	73	19	51	53	62	5	10	21	20
Mai	85	72	23	97	120	83	25	72	22	16	15	23
Juni	75	145	73	181	101	145	64	93	22	29	23	35
Juli	19	41	124	87	22	33	114	42	6	14	43	32
August . . .	36	94	110	132	55	98	90	75	18	33	46	23
September .	50	98	147	153	86	123	136	96	10	21	27	21
Oktober . .	30	68	134	179	57	126	135	166	10	16	42	25

Die Zahl der befallenen Gemeinden gegenüber 1951 ist um 4 zurückgegangen, doch hat die Befallsstärke stellenweise stark zugenommen.

Kartoffelkäferbefall in den einzelnen Bezirken Tirols im Jahre 1952*)

Bezirk	Gesamtzahl der Gemeinden	Befallene Gemeinden
Innsbruck Stadt . . .	1	
Innsbruck Landbezirk .	69	44 (44)
Imst	23	17 (15)
Landeck	30	5 (4)
Reutte	37	34 (33)
Schwaz	41	29 (40)
Kufstein	31	31 (30)
Kitzbühel	20	20 (20)
Lienz	33	5 (3)
Summe . . .	285	185 (189)

Oberösterreich: Erster Fund 30. April (im Vorjahr 4. Mai).

Auch in Oberösterreich war der Befall zu Beginn des Auftretens zunächst witterungsbedingt verhältnismäßig schwach. Im Verlauf des Sommers gab es jedoch in Oberösterreich keine unbefallene Gemeinde mehr, nachdem schon im Vorjahre nur mehr in 8 Gemeinden kein Kartoffelkäferbefall festgestellt worden war.

---

*) In dieser Tabelle sowie in den folgenden Übersichten gibt die eingeklammerte Zahl jeweils den Vorjahrsbefall an.

Kartoffelkäferbefall in den einzelnen Bezirken Oberösterreichs im Jahre 1952

Bezirk	Gesamtzahl der Gemeinden	Befallene Gemeinden		
Braunau	45	45	(45)	
Eferding	12	12	(12)	
Gmunden	20	20	(20)	
Grieskirchen	34	34	(34)	
Kirchdorf	23	23	(23)	
Linz	23	23	(24)	
Ried	36	36	(36)	
Schärding	30	30	(30)	
Steyr	22	22	(22)	
Vöcklabruck	52	52	(52)	
Wels	25	25	(25)	
Freistadt	27	27	(26)	
Perg	28	28	(25)	
Rohrbach	42	42	(39)	
Urfahr	29	29	(27)	
Summe	448	448	(440)	100%

Kärnten: Erster Fund 4. Juni (im Vorjahr 10. Juni).

Den stärksten Befallsanstieg aller Bundesländer hat heuer Kärnten zu verzeichnen; die Zahl der befallenen Gemeinden stieg auf nahezu das Dreifache gegenüber dem Vorjahre. Die enorme Befallszunahme ist zweifellos auf Einflüge und Einschleppungen aus Friaul (Italien) zurückzuführen, wo 1952 ein sehr starker Befall zu verzeichnen war, der vielfach zu Kahlfraß geführt hatte.

Kartoffelkäferbefall in den einzelnen Bezirken Kärntens im Jahre 1952

Bezirk	Gesamtzahl der Gemeinden	Befallene Gemeinden	
Hermagor	24	18	(11)
Klagenfurt	49	25	(4)
Spittal	47	22	(5)
St. Veit a. d. Glan	36	13	(—)
Villach	30	24	(24)
Völkermarkt	22	19	(—)
Wolfsberg	36	9	(1)
Summe	244	130	(45)

Niederösterreich und Wien: Erster Fund 23. April (im Vorjahr 10. Mai).

In Niederösterreich gab es ebenfalls eine bedeutende Zunahme der Zahl der befallenen Gemeinden, nämlich um rund 20%, obwohl auch in

diesem Bundesland die ungünstige Witterung im Mai bis Juni der Ausbreitung und Entwicklung des Schädlings nicht förderlich war.

Kartoffelkäferbefall in Wien und den einzelnen Bezirken Niederösterreichs

Bezirk	Gesamtzahl der Gemeinden	Befallene Gemeinden
Wien	1	1
Krems a. d. Donau, Stadt	1	1
St. Pölten, Stadt	1	1
Waidhofen a. d. Ybbs, Stadt	1	1
Wr.-Neustadt, Stadt	1	1
Amstetten	67	57
Baden	51	26
Bruck a. d. Leitha	35	16
Gänserndorf	84	27
Gmünd	98	81
Hollabrunn	146	130
Horn	134	79
Korneuburg	66	65
Krems a. d. Donau	128	62
Melk	104	61
Mistelbach a. d. Zaya	127	84
Neunkirchen	75	12
St. Pölten (Landbezirk)	91	77
Scheibbs	50	21
Tulln	76	47
Waidhofen a. Thaya (Land)	90	50
Wr.-Neustadt (Landbezirk)	48	19
Zwettl	110	76
Summe	1585	995 (827)

Salzburg: Erster Fund 16. April (im Vorjahr 30. Mai).

Kartoffelkäferbefall in den einzelnen Bezirken Salzburgs im Jahre 1952

Bezirk	Gesamtzahl der Gemeinden	Befallene Gemeinden
Salzburg, Stadt		(1)
Salzburg, Umgebung	37	36 (28)
Hallein	12	7 (4)
St. Johann	25	3 (7)
Tamsweg	15	— (—)
Zell am See	28	12 (19)
Summe	117	58 (59)

Steiermark: Erster Fund 7. Mai (im Vorjahr 27. Mai).

In Steiermark zeigte sich 1952 die Zweckmäßigkeit des Nachbaues von Kartoffeln auf im Vorjahr befallenen Feldern. Das Pflanzenschutzreferat der Steiermark hat im Bezirk Leibnitz an einer Befallsstelle des Jahres 1951 im Jahre 1952 wieder Kartoffeln bauen lassen und an dieser Stelle wurde eine große Zahl von Käfern, Eigelegen und Larven gefunden, so daß durch diese Maßnahme eine Befallsausbreitung in diesem Bezirke zweifellos eingeschränkt wurde. Die Zahl der befallenen Gemeinden in der Steiermark ist bedeutend angestiegen, doch erscheint bemerkenswert, daß von 61 im Vorjahr befallenen Gemeinden heuer 11 befallsfrei geblieben sind, ein Erfolg der dort durchgeführten Herdaustilgungsmaßnahmen.

Kartoffelkäferbefall in den einzelnen Bezirken Steiermarks 1952

Bezirk	Gesamtzahl der Gemeinden	Befallene Gemeinden
Bruck a. d. Mur	23	5 (1)
Deutschlandsberg	102	11 (—)
Feldbach	85	8 (—)
Fürstenfeld	42	4 (—)
Graz	68	10 (3)
Hartberg	93	6 (—)
Judenburg	38	— (—)
Knittelfeld	15	1 (2)
Leibnitz	86	29 (2)
Leoben	19	8 (2)
Liezen	56	43 (47)
Murau	46	8 (—)
Mürzzuschlag	16	9 (3)
Radkersburg	73	15 (—)
Voitsberg	45	1 (1)
Weiz	87	17 (—)
Summe	894	175 (61)

Burgenland: Erster Fund 4. Juni (im Vorjahr 29. September).

Im Burgenland wurde bis zum Herbst 1951 der Kartoffelkäfer überhaupt noch nicht gefunden, bei Erntearbeiten gab es dann am 29. September den ersten Zufallsfund. Das Jahr 1952 hingegen brachte erstmalig in diesem Bundesland eine große Anzahl von Befallsstellen zutage. Es ist sicher, daß es sich in der Mehrzahl der Fälle nicht um Neueinschleppungen, sondern um in den Vorjahren übersehene Befallsstellen handelt.

Kartoffelkäferbefall in den einzelnen Bezirken Burgenlands 1952

Bezirk	Gesamtzahl der Gemeinden	Befallene Gemeinden
Neusiedl am See	28	6
Eisenstadt	27	5
Mattersburg	22	2
Oberpullendorf	63	4
Oberwart	91	1
Güssing	56	14 (1)
Jennersdorf	33	4
Summe	320	36 (1)

III. Bekämpfungsstatistik

Gegen Kartoffelkäfer behandelte Flächen 1952:

Bundesland	Gesamte Kartoffelanbaufläche	Behandelte Fläche
Niederösterreich und Wien	85.321 ha	5.645'35 ha
Burgenland	12.086 ha	137'85 ha
Oberösterreich	33.329 ha	20.312 ha
Salzburg	2.920 ha	840 ha
Steiermark	19.598 ha	500 ha
Kärnten	11.450 ha	259'3 ha
Tirol	3.951 ha	1.065 ha
Vorarlberg	1.350 ha	1.180 ha
Gesamtösterreich	170.005 ha	29.939'48 ha

Verbrauch an Bekämpfungsmitteln zur Kartoffelkäferbekämpfung 1952

Bundesland	Kalkarsen kg	Gesarol 50 kg	Sonstige Mittel
Vorarlberg	4.600	1.430	
Tirol	zirka 80	1.800	Inexit Suspension und Gesarol Gamma versuchsweise
Salzburg	7.500		
Kärnten	1.081	65'5	50 kg Gesarol Staub, 570 kg Hexastaub 0'50 kg E 605 20 kg Potasan
Steiermark	rund 4.000		
Oberösterreich	71.000	10.000	
Niederösterreich und Wien	28.725'50	3.618'46	
Burgenland	850	5'8	100 kg Schwefelkohlenstoff
	117.836'50	16.919'76	740'50 kg

Für die Kartoffelkäferbekämpfung bisher eingesetzte Geräte

Bundesland	Motorspritzen	Sonstige Feldspritzen	Karrenspritzen	Rückenspritzen
Vorarlberg	73	—	48	140
Tirol	62	7	182	373
Salzburg	55	2	105	150
Kärnten	15	1	—	200
Steiermark	5	33	—	—
Oberösterreich	30	—	—	400
Niederösterreich	53	436	115	12
Burgenland	7	11	—	—
	320	510	450	1277

IV. Zusammenfassung

1. Im Jahre 1952 ist die Zahl der vom Kartoffelkäfer betroffenen Gemeinden vor allem in den Bundesländern Niederösterreich, Burgenland, Steiermark, Kärnten bedeutend angestiegen. Besonders stark war die Zunahme des Kartoffelkäferauftretens in Kärnten, in welches Bundesland der Schädling aus Friaul (Italien) fortlaufend eindringt. Die Gesamtzahl der im ganzen Bundesgebiet befallenen Gemeinden betrug 2118, das sind 53·09% aller österreichischen Gemeinden gegenüber 1718 Gemeinden oder 42·3% im Vorjahre. (Siehe Karte.)

2. Die Entwicklung und Ausbreitung des Schädlings war im Mai und Juni durch die naßkalte Witterung gehemmt, hingegen durch extreme Trockenheit und Hitze im Juli und August begünstigt.

3. Die befallene bzw. im unmittelbaren Befallsgebiet befindliche Kartoffelanbaufläche stieg auch im Jahre 1952, und zwar von 12·2% (1951) auf 17·61% der gesamten Kartoffelanbaufläche.

4. Der Verbrauch an Bekämpfungsmitteln, die zur Kartoffelkäferbekämpfung verwendet wurden, betrug rund 118 Tonnen Kalkarseniat (im Vorjahr 120 Tonnen), rund 17 Tonnen Gesarol 50 (im Vorjahr 3 Tonnen), sonstige Mittel zirka 740 kg, im Gesamtwert von rund 2 Millionen S.

Die gesamten Bekämpfungskosten sind mit etwa 4 Millionen S zu beziffern.

5. Die Zahl der Bekämpfungsgeräte wurde im Jahr 1952 dank der Unterstützung des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft und der Landesregierungen weiter erhöht. An den Bekämpfungsarbeiten waren die Schädlingsbekämpfungsstationen in den landwirtschaftlichen Genossenschaften und den Gemeinden maßgeblich beteiligt.

6. Die Bekämpfungsmaßnahmen waren insofern erfolgreich, als es in keinem Bundesland größere Ernteausfälle gab. Der in Einzelfällen vorkommende Kahlfraß beschränkte sich nur auf verhältnismäßig kleine Flächen.

Summary

1. During 1952 the number of the communities in the Federal Provinces Lower Austria, Burgenland, Styria, Carinthia infested by Colorado beetle has considerably increased. This increase could be noted especially in Carinthia which Federal Province is more and more invaded by this pest from the Friaul (Italy). The entire number of the communities infested in the Federal territory was 2118, i. e. 53·9% of all Austrian communities compared to 1718 communities or 42·3% last year (see map!).

2. The development and spreading of the pest was retarded in May and June by the wet and cool weather and favourably affected by the extreme dryness and heat in July and August.

3. The infested potato growing area and/or the areas within this infested territory was in the year 1952 17·61% of the entire potato growing area as compared with 12·2% in 1951.

4. The amount of pesticides used for Colorado beetle control was approx. 118 tons calcium arsenate (120 tons in 1951), approx. 17 tons Gesarol 50 (3 tons in 1951), other pesticides approx. 740 kilos to the value of something like 2 million Austrian shillings. Some for the entire cost for the control can be given as having been approx. 4 million Austrian shillings.

5. The number of implements used for the control in 1952 was considerably increased thanks to the help of the Federal Ministry of Agriculture and Forestry and the Province governments. The pest control station of the rural syndicates and communities took an active part in the pest control.

6. The pest control measures were successful as there were no considerable crop losses in either of the Federal Provinces. Defoliation was limited to a small part of the entire infested area.

Referate

Ordish (G.): **Untaken Harvest. (Verlorene Ernten.)** London, Constable and Company Ltd., 1952, 171 S.

So reichhaltig das Schrifttum über Pflanzenschädlinge und deren Bekämpfung ist, so wenige Publikationen liegen über die wirtschaftlichen Auswirkungen von Pflanzenschädlingen vor. Wenn wir alljährlich in allen Erdteilen ungeheure Verluste zu beklagen haben, verursacht durch Insekten und andere Tierformen, Pilze, Bakterien, Virusstoffe, höhere Tiere und Unkräuter, die die Erträge unserer landwirtschaftlichen Kulturen schmälern, so ist dies nicht zuletzt darauf zurückzuführen, daß die wirtschaftliche Betrachtung der Auswirkung dieser Pflanzenschädlinge, aber auch der wirksamen Pflanzenschutzmaßnahmen noch zu wenig gepflegt wird. Es ist daher ein dankenswertes Beginnen, wenn der Verfasser dieses Buches versucht, mit einer zusammenfassenden Darstellung dieser Probleme, die gewaltigen wirtschaftlichen Perspektiven der schädlichen Wirkung der Pflanzenschädlinge und der Maßnahmen zu deren Bekämpfung aufzuzeigen.

Nach einer einleitenden kurzen Besprechung der pflanzenschädlichen Faktoren und der grundsätzlichen Möglichkeiten ihrer Ausschaltung werden im Kapitel 2 die durch Schädlinge verursachten Ernteverluste an Hand zahlreicher Beispiele eingehend behandelt. Ausgehend von einzelnen bemerkenswerten Schädlingskalamitäten der Vergangenheit über deren Folgen wir unterrichtet sind, bringt der Verfasser in tabellarischen Übersichten die Verlustziffern, die aus den bisher verhältnismäßig wenigen Untersuchungen dieser Art bekannt geworden sind. Wir werden daran erinnert, daß noch im Jahre 1926, die in Deutschland alljährlich durch die Reblaus verursachten Verluste einen Wert von £ 60.000, die gesamten durch Pflanzenschädlinge hervorgerufenen jährlichen Einbußen einen Wert von £ 125,000.000 (annähernd 7 Milliarden ö. S) erreichten, daß in Frankreich der Maikäfer 12,000.000 bis 50,000.000 £ Schaden stiftete.

Die meisten und exaktesten Untersuchungen über Ernteverluste liegen in den USA vor, so daß es verständlich ist, daß der Verfasser vor allem amerikanisches Zahlenmaterial zitiert. Aus den Angaben jüngeren Datums (1937—1939) ersehen wir, daß in den USA, die nur durch Insekten hervorgerufenen Verluste an den landwirtschaftlichen Kulturen 653 Millionen Dollar, an Vorräten 363 Millionen Dollar und an den Forstkulturen 162 Millionen Dollar betrugen.

Pflanzenkrankheiten verursachten in dieser gleichen Zeit Verluste von rund 298 Millionen Dollar. Diese Verluste traten trotz eines Aufwandes von rund 180 Millionen Dollar für die Bekämpfungsmaßnahmen ein.

Von den uns geläufigen Schädlingen seien folgende Beispiele der zitierten Verlustzahlen angeführt:

	Verlust	Bekämpfungskosten
Kartoffelkäfer	16,000.000 Dollar	2,000.000 Dollar
Obstmade	13,000.000 Dollar	17,000.000 Dollar
San José-Schildlaus		7,000.000 Dollar
Drahtwürmer	40,000.000 Dollar	108 000 Dollar
Vorratsschädlinge	360,000.000 Dollar	6,000.000 Dollar
Glashausschädlinge	33,000.000 Dollar	9,000.000 Dollar

Verschiedene Krankheiten riefen ebenfalls große Verluste hervor, z. B. an Weizen 30 Millionen Dollar, Gerste 4 Millionen Dollar, Hafer

32 Millionen Dollar, Mais 112 Millionen Dollar, Kartoffeln 41 Millionen Dollar, Apfel 4·6 Millionen Dollar, Zuckerrüben 2·3 Millionen Dollar, Baumwolle 9·5 Millionen Dollar.

Auch bezüglich Großbritannien liegt ein reiches Zahlenmaterial vor. Der Totalverlust wird mit rund 78 Millionen £ beziffert, während für die Bekämpfungsmaßnahmen annähernd 10 Millionen £ jährlich verausgabt werden. Die Verluste sind einer nicht bestellten Fläche von rund 800.000 Hektar äquivalent.

Für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit von Bekämpfungsmaßnahmen muß einmal die Verlustquote des zu bekämpfenden Schädlings, zum anderen die Erfolgsmöglichkeit der Bekämpfungsmaßnahmen bekannt sein. Daraus ergibt sich der Nutzeffekt (cost/potential benefit ratio).

Die tabellarischen Übersichten über den Nutzeffekt wichtiger Pflanzenschutzmaßnahmen zeigen, daß dieser durchaus nicht immer mit zunehmenden Erfolgsprozenten der Maßnahmen steigt, daß vielmehr nicht selten die Erzielung besserer Bekämpfungserfolge auf Kosten der Wirtschaftlichkeit geht. So errechnete sich der Nutzeffekt bei einem angeführten Beispiel für die Bekämpfung von Schorf, Monilia, Blattläusen, Sägewespen, Obstmade und Roter Spinne an Apfelbäumen bei starkem Befall für das volle Spritzprogramm, das 95% Erfolg bringt, mit 1 : 5·75, für ein Teilspritzprogramm, mit 80% Erfolg, mit 1 : 6·6 und für ein Minimalprogramm, mit nur 65% Erfolg, sogar mit 1 : 13·6. In diesem Fall war also das Programm mit der geringsten Erfolgsquote am wirtschaftlichsten, wenn auch das volle Spritzprogramm noch immer einen hohen Nutzeffekt ergab.

Umgekehrt lagen die Verhältnisse, einem anderen angeführten Beispiele zufolge, bei Bekämpfung der Phytophthora und Viruskrankheiten an Kartoffeln. Das volle Bekämpfungsprogramm brachte mit 90% Bekämpfungserfolg einen Nutzeffekt 1 : 6·75, das Teilprogramm mit 30% 1 : 4·5 und das Minimalprogramm mit 10% Erfolg nur 1 : 2·5. In diesem Falle war also das volle Bekämpfungsprogramm das wirtschaftlichste.

Ein eigenes Kapitel ist der detaillierten Besprechung moderner Schädlingsbekämpfungsmethoden, ein anderes den sozialen Auswirkungen des Schädlingsauftretens und der Schädlingsbekämpfung gewidmet.

Bezüglich der Gestaltung des gegenwärtigen und zukünftigen Pflanzenschutzes ergeben sich, Dr. Holmes zufolge, vor allem folgende Notwendigkeiten: 1. Erweiterung unserer Kenntnisse der Biologie der Schädlinge, 2. Schaffung wirksamer, pflanzenverträglicher und wirtschaftlicher Pflanzenschutzmittel, 3. Bereitstellung einer größeren Zahl und Konstruktion leistungsfähigerer Pflanzenschutzgeräte, 4. Verbesserung der Zusammenarbeit und der Aufklärung.

Bezüglich der Bekämpfungsmethoden kann an die Möglichkeit gedacht werden, systemische Antibiotika zu finden, systemische Insektizide zu entwickeln, die zwar einen Teil der Schädlinge überleben und die natürlichen Feinde aber vollkommen unbeeinflußt lassen. Eine Verbesserung des Nutzeffektes der Bekämpfungsmethoden ist auch möglich durch Kombination verschiedener Bekämpfungsmaßnahmen (z. B. Saatgutbehandlung gegen pilzliche Krankheitserreger und Drahtwürmer), Verbesserung der Applikationstechnik, Schaffung eines Prognose- und Warndienstes, der überflüssige Bekämpfungsarbeiten ausschließt und den günstigsten Bekämpfungstermin sichert.

Ein historischer Überblick über den Verbrauch von Bekämpfungsmitteln bildet den Abschluß dieses lesenswerten Büchleins, das zur betriebswirtschaftlichen Betrachtung des Pflanzenschutzes, die bisher stark vernachlässigt wurde, anregen möge. F. Beran

Kotte (W.): **Krankheiten und Schädlinge im Gemüsebau und ihre Bekämpfung.** Paul Parey, Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen, Berlin und Hamburg, 1952, 288 S., 186 Abb. und 8 Farbtafeln, 2. Auflage.

Wenn ein neuer „Kotte" angekündigt wird, so ist dem Werk die größte Beachtung aller Fachkollegen sicher, so sehr sind die Bücher dieses Autors bereits zu einem Begriff geworden. Die nun vorliegende 2. Auflage des den gemüsebaulichen Pflanzenschutz behandelnden Buches stellt wieder eine abgerundete Darstellung des neuesten Standes unserer Kenntnisse der Gemüseschädlinge und ihrer Bekämpfung dar. In dem Jahrzehnt, das seit Erscheinen der 1. Auflage (1943) nahezu vergangen ist, hatte nicht nur die Pflanzenschutztechnik größte Fortschritte zu verzeichnen, diese Zeit war auch eine Periode höchster Nutzanwendung aus neuen Erkenntnissen, insbesondere aus der Schaffung leistungsfähiger synthetischer Insektizide. Neue Methoden der Schädlingsbekämpfung wurden auch dem gemüsebaulichen Pflanzenschutz zugänglich gemacht und es ist selbstverständlich, daß alle diese Erkenntnisse ihren Niederschlag in der neuen Auflage gefunden haben.

Nach Besprechung der Ursachen von Schädigungen an Gemüsepflanzen, wobei die klare und verständliche Kennzeichnung der Natur der Viruskrankheiten hervorgehoben sei, werden die wichtigsten Gemüseschädlinge und -krankheiten in der schon in der ersten Auflage bewährten Anordnung behandelt. Beginnend mit den schädlichen Faktoren, die mehrere Gemüsearten betreffen (einschließlich der Unkräuter), werden sodann spezielle Krankheiten und Schädlinge der einzelnen Gemüsearten eingehend besprochen. Die wichtigsten Schädlinge sind durch gute Schwarz-weiß-Photos veranschaulicht, die noch durch 8 Farbtafeln nach Vorlagen Meister Dressel's eine willkommene Ergänzung finden.

Einen breiten Raum nimmt die Darstellung der Bekämpfungsmaßnahmen ein. Die pflanzenschutzliche Bedeutung von Kulturmaßnahmen und die biologische Schädlingsbekämpfung werden kurz besprochen, während die für den Gemüsebau wichtige Bodenentseuchung eine sehr eingehende Behandlung erfährt. Von den verschiedenen Verfahren der Bodendämpfung werden die alten und neuen chemischen Methoden der Bodenentseuchung beschrieben. Von den letzteren findet vor allem die Anwendung der Hexapräparate eine gebührende Würdigung, unter Hinweis auf die Möglichkeiten von Pflanzenschäden, die durch gleichmäßige Verteilung des Bodeninsektizids vermieden werden können und von Geschmacksbeeinflussungen, die wohl nur bei Verwendung von Gammastreumitteln unter ungünstigen Umständen, nicht aber durch Gammaspritz- oder -stäubemittel eintreten können.

Die Saatgutbeizung und Saatgutbehandlung bilden ebenfalls eine wichtige Möglichkeit der Bekämpfung von Gemüsekrankheiten bzw. -schädlingen. Verfasser weist auf die Grenzen hin, die diesen Maßnahmen durch die Empfindlichkeit von Gemüsesamen gegenüber solchen Behandlungen gesetzt sind. Die Behandlung des Saatgutes mit insektiziden Stoffen (Hexa, DDT) gibt die Möglichkeit, auch tierische Schädlinge auf wirtschaftliche Art auszuschalten.

Eine Übersicht über die wichtigsten für den Gemüsebau in Betracht kommenden Insektizide und Fungizide und ihre Anwendung, über die Räucherung und Begasung und über die Verwendung von Ködermitteln schließt das Kapitel der chemischen Bekämpfungsmethoden.

Von besonderem Wert ist ein Jahreskalender für den Pflanzenschutz im Gemüsebau und ein Bestimmungsschlüssel der wichtigsten Gemüsekrankheiten.

F. Beran

Eigentümer, Verleger und Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, verantwortlicher Redakteur: Dr. Ferdinand Beran, beide Wien 2., Trunnerstraße 5. Druck: Raiffeisendruckerei, Wien 18., Theresiengasse 58

Gegen Kräuselkrankheit

SULFBARIT

Gegen San José - Schildlaus

DOBOL oder
DOBOL - M

Gegen Haus- und Feldmäuse

MATA GIFTKÖRNER

Asid

ABT. PFLANZENSCHUTZ UND SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG
WIEN II/27

Zum Kampf gegen Obstbauschädlinge während der Vegetationsruhe

Doppelkarbosan Universal
Schwefelkalkbrühe
Baumpflegemittel

Hans Tagger & Co.
Graz, Puchstraße 17

Zur Winterspritzung

PARANICROL Gelböl oder **NEODENDRIN UNIVERSAL** Mineralölkarbolineum

Erhältlich in Fachgeschäften und landwirtschaftlichen Genossenschaften

Arbeitsgemeinschaft der Firmen:
Carbolineumfabrik **R. Avenarius,** Wien 1., Burgring 1
„Agro", Bautenschutz- und Pflanzenschutz Ges. m. b. H., Wels, Wiesenstraße Nr. 84
Fattinger Kommanditgesellschaft, Stübing ob Graz

LESET DEN *Pflanzenarzt*

das Informationsblatt über alle Fragen des Pflanzenschutzes für den Praktiker! Zu beziehen zum Preise von S 12·— pro Jahr (12 Hefte und zusätzlich 2 bis 3 Sondernummern) durch die Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien II., Trunnerstraße 5, Telephon R 42-5-36

Atomator

ein universelles Traktor-Anbaugerät
zum Spritzen, Stäuben und Nebelblasen

FEUERWEHRGERÄTE- UND SPRITZENFABRIK

Konrad Rosenbauer

LINZ/DONAU
WIEN – GRAZ – KLAGENFURT – BREGENZ

SHELL

D-D (BODENENTSEUCHUNGSMITTEL zur Bekämpfung von Engerlingen und Drahtwürmern)
AMTL. PFL.-REG. NR. 184

SHELLESTOL (NETZMITTEL, als Zusatz für Sommerspritzmittel)
AMTL. PFL.-REG. NR. 143

SHELLESTONE (Wuchsstoffpräparat zur Verhütung von vorzeitigem Fruchtfall)

DYTROL (DNC-WINTERSPRITZMITTEL, GELBÖL)
AMTL. PFL.-REG. NR. 103

SHELL AUSTRIA AKTIENGESELLSCHAFT, WIEN I
SCHUBERTRING 14 TELEPHON R 22-5-60

Eigentümer, Verleger und Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, verantwortlicher Redakteur: Dr. Ferdinand Beran, beide Wien 2., Trunnerstraße 5. Druck: Raiffeisendruckerei, Wien 18., Theresiengasse 58